Ueber

# Hornhauterosionen und ihre Folgen

Inaugural - Dissertation

zur

**Erlangung der Doktorwürde**

der

Hohen medizinischen Fakultät der Landes-Universität Rostock

vorgelegt

von

**Ernst Krause**
prakt. Arzt
aus Soginten in Ostpreussen.

ACAD. LAUGHAT. BIBL.

**Rostock**
Carl Hinstorffs Buchdruckerei
1903.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Rostock.

Referent: Herr Professor Dr. Peters.

Dem Andenken meiner lieben Eltern.

Wenn auch neuerdings durch die Arbeiten von Szili, Schöler, v. Reuss u. A. das vielgestaltige Krankheitsbild der rezidivierenden traumatischen Hornhauterosionen einer einheitlichen Auffassung näher gerückt erscheint, so hat es doch verhältnismässig lange gedauert, bis diese so ausserordentlich häufige Augenerkrankung die gebührende Beachtung gefunden hat. Nicht am wenigsten mag dazu der Umstand beigetragen haben, dass das Hauptsymptom der Erkrankung, die weit über die Stelle der ursprünglichen Verletzung hinaus sich erstreckende abnorme Ablösbarkeit der Epithelschicht, sich nicht nur in Blasen- und Defektbildung äussern, sondern lange Zeit hindurch dem Arzte verborgen bleiben kann sodass es begreiflich erscheint, wenn man in vielen Fällen lediglich von Neuralgieen gesprochen hat. Die Vielgestaltigkeit des Krankheitsbildes geht schon allein aus den verschiedenartigen Beziehungen hervor, die ihm im Laufe der Jahre beigelegt wurden. Wir finden für eine und dieselbe Erkrankung folgende Nomenklatur: „intermittierende Keratitis veticularis neuralgica", „Kératalgie traumatique", „Keratitis traumatica recidiva", „rezidivierende traumatische

Hornhautneuralgie", „rezidivierende traumatische Hornhauterosionen", „Disjunktion des Hornhautepithels", „rezidivierende traumatische Dehiszenz des Hornhautepithels", „Nagelkeratitis".

Wenn man ferner bedenkt, dass die erste klinische Schilderung einschlägiger Fälle erst dreissig Jahre zurückdatiert, so kann es bei der stellenweise schwer zugänglichen und zerstreuten Literatur nicht Wunder nehmen, dass erst in neuerer Zeit die Diagnostik und Therapie dieses für den Praktiker so wichtigen Leidens wesentliche Fortschritte zu verzeichnen hat.

Aus dem gleichen Grunde ist es begreiflich, dass die Lehrbücher eine abgeschlossene Schilderung bisher nicht zu geben vermochten, wenngleich es auffällig erscheinen muss, dass manche die Affektion weder unter dem einen noch dem andern Namen überhaupt erwähnen.

Die beste Schilderung, die ich zum Verständnis des Folgenden vorausschicken möchte, findet sich in dem Lehrbuch von F u c h s, und ich erlaube mir sie in extenso hier wiederzugeben:[1]

Unter Hornhauterosionen versteht F u c h s oberflächliche Abschürfungen der Hornhaut, die nur in einem Substanzverlust in der Epitheldecke bestehen, meistens durch Kratzen mit dem Fingernagel, einem rauhen Tuche, einem steifen Blatt, einem feinen Zweige u. s. w. hervorgerufen. Die Reizerscheinungen, wie Lichtscheu, Tränenfluss und lebhafte Schmerzen sind gewöhnlich sehr heftige, doch erfolgt die vollständige Regeneration des

Epithels von den Rändern der Wunde aus meist in wenigen Tagen. Zuweilen jedoch rezidivieren diese Erosionen scheinbar ohne jeden Grund, obwohl die primäre Verletzung anscheinend gut verheilt war. Nach mehreren Wochen, ja Monaten treten wieder starke Reizerscheinungen auf, und die Hornhaut zeigt an der Stelle der früheren Verletzung abermals einen Substanzverlust. Fuchs glaubt, dass an der ursprünglich verletzten Stelle das Epithel sich nicht in vollkommen normaler Weise regeneriert hat, sodass es auf eine unbedeutende Veranlassung hin wieder abgehoben und abgestossen werden kann, was meistens in Form einer Blase geschieht, die aber so rasch platzt, dass der Arzt gewöhnlich nur den Substanzverlust im Epithel zu sehen bekommt. Fuchs rechnet hierher auch jene Fälle, wo nach einer Erosion der Cornea Monate, ja selbst Jahre hindurch Schmerzen auftreten, wenn nachts oder morgens beim Erwachen die Augen rasch geöffnet werden. Diese Schmerzen schwinden schon nach einigen Minuten, und objektiv ist an der Cornea gewöhnlich nichts nachzuweisen. Trotzdem glaubt er, dass es sich auch hier um immer wiederkehrende, sehr unbedeutende Läsionen des Hornhautepithels handle, die durch Reibung der Lider beim raschen Öffnen derselben an der einmal verletzten Stelle verursacht würden.

Man sollte glauben, dass diese heute jedem Praktiker in der einen oder andern Form geläufigen Fälle schon frühzeitig die Aufmerksamkeit der Ophthalmalogen auf sich gezogen hätten. Und doch

dauerte es bis 1872, bis Hansen[2] die ersten einschlägigen Fälle unter der Bezeichnung: „intermittierende Keratitis vesicularis neuralgica“ veröffentlichte. Zwar hat schon, wie aus einer späteren Arbeit von v. Reuss hervorgeht, v. Arlt die Krankheit früher gekannt. Er äusserte nach von Reuss schon 1867 gesprächsweise, er habe gefunden, wenn nach traumatischen Erosionen der Hornhaut später die oben geschilderten Schmerzanfälle aufträten, dass dann wieder eine neue Erosion an der ursprünglichen Verletzungsstelle zu finden sei, dass also offenbar das nicht solid genug regenerierte Epithel wieder abgestossen sei. Diese Rezidive könne man vermeiden, wenn man das Auge 8 bis 10 Tage hindurch verbunden halte.

Hansen blieb jedoch die erste Publikation vorbehalten. Er berichtet folgendes: Nach einer oberflächlichen, bald heilenden Arrosion der Hornhaut, wobei die Nervenendigungen in der Cornea oder ihrem Epithel verletzt waren, tritt bisweilen nach etwa 8 bis 14 Tagen, gewöhnlich in der Nacht ein Anfall von starken Ciliarschmerzen auf mit Lichtscheu und Tränen, aber schon nach wenigen Stunden ist das Auge wieder gesund. Solche Anfälle wiederholen sich in unregelmässigen Zwischenräumen, mitunter Jahre lang. Manchmal zeigt sich, wenn der Anfall unter Hyperaesthesie der Cornea länger anhält, eine grosse, unregelmässige Blase, die spontan oder durch äussere Einwirkung platzt. Ist nach 10 bis 14 Tagen alles zur Norm zurückgekehrt, so ist kaum noch eine Trübung übrig. Solche Anfälle

wechseln mit rein neuralgischen ab bei vollständigen Intermissionen. Da er die Krankheit am häufigsten bei jungen Frauen oder Ammen beobachtete, denen kleine Kinder die Finger ins Auge gestossen, so nennt er sie auch „Nagelkeratitis".

Atropin und Verband scheinen ihm den Anfall nicht wesentlich abzukürzen, doch übe Atropin eine sedative Wirkung aus. Warme Umschläge sowie Calomel hält er für schädlich, doch glaubt er, dass das Abziehen der Bläschenwand den Verlauf etwas abkürze.

Erst 1874 trat v. Arlt[4] mit seinen Beobachtungen an die Öffentlichkeit. Er spricht in seiner Abhandlung „Über die Verletzungen des Auges in gerichtsärztlicher Beziehung" von Abschürfungen bezw. seichten Anritzungen der Cornea durch kleine Zweige, den Fingernagel eines Kindes und anderen Gegenständen, wobei auch die Bowmann'sche Membran mit ergriffen werde. Wenn auch bei solchen Verletzten der durch die Bloslegung der Cornealnerven erregte heftige Schmerz, die Sehstörung, pericorneale Injektion, Lidkrampf, Lichtscheu und Tränenfluss unter Anwendung kalter Umschläge bald vorübergingen, so zeigten sich doch bisweilen nach einigen Wochen vollkommenen Wohlbefindens plötzlich dieselben Erscheinungen, die sich manchmal drei bis viermal in Intervallen von 5 bis 8 Wochen wiederholten und tagelang anhielten. Die objektive Untersuchung ergab bei sukzessivem Spiegelnlassen aller Cornealpartien nirgendwo eine Abschürfung und erst beim Nachfragen nach der Veranlassung

erinnerten sich die Patienten einer früher kaum beachteten Verletzung. Im Gegensatz zu Hansen glaubt v. Arlt nicht an eine Neuralgie, weil die Schmerzen eines gewissen Typus entbehrten.

1875 führt Gosetti[5] einen Fall von „Herpes neuralgicus" an, der auch hierher gehört. Nach einer leichten operativen Verletzung der Hornhaut zeigte sich unter heftigen Neuralgieen, Thränen und Photophobie eine Bläschenbildung, die in verschieden langen Zwischenräumen immer von neuem rezidivierte.

Der 1876 von Landesberg[6] in seiner Arbeit „Zur Kenntnis der Keratitis bullosa" geschilderte Fall VI sei nur der Vollständigkeit halber erwähnt. Zwar ist hier ein Trauma sehr wahrscheinlich, jedoch nicht mit Sicherheit nachgewiesen, und ausserdem ist nicht zu entscheiden, ob das gleichzeitig bestehende Glaucom oder die Erkrankung der Cornea das Primäre war.

v. Arlt kommt 1879 in seinem Aufsatze „Zur Ätiologie der Keratitis"[7] auf die Erkrankung zurück. Im grossen Ganzen wiederholt er hier das von ihm in seiner früheren Abhandlung Gesagte. Neu sind drei ausführlich geschilderte Krankengeschichten, auf die ich jedoch nicht näher eingehen will. In allen drei Fällen erzielte er definitive Heilung durch einen 10 bis 14 Tage lang getragenen Schlussverband.

Seine dritte Arbeit aus dem Jahre 1881 „Klinische Darstellung der Krankheiten des Auges"[8] war mir nicht zugänglich, doch wird in ihr nach v. Reuss

lediglich das in den beiden früheren Abhandlungen Gesagte wiederholt.

Eine weitere Notiz über rezidivierende Hornhauterosionen finde ich im Jahrgang 1885 des Archivs für Augenheilkunde.[9] Gelegentlich der Sitzung der ophthalmologischen Sektion des VIII. internationalen medizinischen Kongresses zu Kopenhagen im Jahre 1884 spricht Hansen-Grut über Keratitis bullosa als Folgezustand der traumatischen oder Nagelkeratitis, „die oft und später immer indess durch traumatische neue Läsion rezidiviert, sei es durch Reiben des Augenlides oder mechanischen Insult durch Reiben mit den Fingern. Stets handelt es sich dabei um Blasenbildung des vorderen Cornealepithels, manchmal in grosser Ausdehnung bis zur Hälfte die Cornealoberfläche einnehmend". Es ist also diese Form nicht immer charakteristisch für Glaucom oder schwere innere Erkrankung der Augen. Ebensowenig wie v. Arlt tritt Hansen-Grut für die neuralgische Natur des Leidens ein, legt vielmehr das Hauptgewicht auf die jedesmalige traumatische neue Läsion.

Interessant ist die Beobachtung Szili's in seiner Arbeit „Über Augenverletzungen"[10] aus dem Jahre 1884, auf die bisher niemand aufmerksam gemacht hatte, dass nämlich die dem Leiden charakteristischen Schmerzanfälle meist morgens, wenn beim Erwachen die Augen geöffnet werden, auftreten. Sowohl an sich selbst, als er sich mit der Spitze eines steifen Kartons eine Hornhauterosion zugezogen hatte, konnte er diese Wahr-

nehmung machen, als auch an zwei seiner Patienten. In allen drei Fällen blieb das Auge schmerzfrei, wenn es beim Erwachen vorsichtig geöffnet wurde. Hieraus zieht er den Schluss, dass das auslösende Moment der Rezidive die momentane Beleidigung sei, die die defekte Hornhaut erleide, „indem sie beim Lidheben zu rasch aus dem im Schlafe irgendwie inniger gewordenen Kontakt mit der Konjunktiva gebracht werde".

Auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Wiesbaden 1887[11] bemerkt Samelsohn gelegentlich des Vortrages von Horstmann „Über rezidivierende Blasenbildung auf der Cornea", er habe diese wiederholt nach oberflächlichen Verletzungen beobachtet. Sie dauerte immer ein bis zwei Jahre, ehe sie definitiv aufhörte. Seine Therapie bestand in Kokain-Einträufelung und Druckverband. Wicherkiewicz sah eine derartige Affektion nach Kataraktoperation. Neben Druckverband, Abtragung des abgelösten Epithelblattes sah er Erfolg nach grossen Gaben von Antipyrin und Chinin.

Ausführlich wird dann im folgenden Jahre während der Sitzung der Société française d'ophthalmologie[12] die Krankheit von Grandclément besprochen. Bemerkenswert ist, dass er niemals, auch bei lange andauernden Anfällen, einen Epithelverlust hat feststellen können, höchstens eine geringe Trübung an der Stelle der primären Verletzung. Auch er hebt unabhängig von Szili — er ist der Ansicht, die Erkrankung sei bisher noch von Niemandem beschrieben worden — besonders hervor, dass die

Anfälle mitten in der Nacht, öfter noch gegen Morgen beim Erwachen auftreten. Die Lider erschienen dann den Patienten steif, trocken und innerlich wund. Minuten- bisweilen stundenlang könnten die Augen nicht geöffnet werden, bis einige hervorquellende Tränen rasche Erleichterung schafften und ein Öffnen der Augen ohne viele Mühe gestatteten. Die Erscheinungen stellten sich an mehreren auf einander folgenden Tagen ein, um dann auf Wochen oder Monate zu verschwinden. Manche Patienten hatten zwei- bis dreimal im Jahre Rezidive, meist im Frühling und Herbst. Er berichtet über acht im Jahre 1887 von ihm beobachtete Fälle. Keiner der Patienten führte die Anfälle auf die Verletzung zurück, aber alle erinnerten sich derselben auf Befragen.

Eine Erklärung der Krankheit vermag er nicht zu geben, glaubt jedoch, dass bei der Verletzung Nervenendigungen an der Oberfläche der Cornea gequetscht seien, und dass eine leichte Neuritis zurückbleibe, die jeden Augenblick durch atmosphärische Einflüsse oder rheumatische Anlage wieder ausgelöst werden könne. Er nennt die Krankheit „Kératalgie traumatique". Ein Heilmittel kennt er nicht, hat jedoch von Atropin und Kokain Linderung gesehen. Aus der dem Vortrage folgenden Diskussion ist hervorzuheben, dass Martin nicht an eine Neuritis glaubt, da durch die Verletzung weder die Dauer noch die schmerzfreien Intervalle erklärt werden könnten. Prouff ist der Ansicht, dass das scheinbare Nichtvorhandensein eines Epithel-

verlustes der Unzulänglichkeit der Untersuchungsmethoden zuzuschreiben sei. Mittels des Keratoskops werde man einen solchen leicht feststellen können. Coppez, der auch die Beobachtung gemacht hat, dass die Rezidive meist morgens beim Öffnen der Augen auftreten, vergleicht die Erscheinung mit der skrophulösen Photophobie der Kinder und empfiehlt als Therapie Massage mit gelber Salbe. Lasalle behauptet, die Krankheit sei bereits von Wecker in seiner „Therapeutique oculaire" beschrieben worden. Er empfiehlt als Behandlungsmethode Occlusivverband bis zur vollständigen Regeneration des Epithelverlustes.

In seiner Abhandlung „Encore un mot sur la kératalgie traumatique"[13] aus dem Jahre 1889 bringt Grandclément nichts Neues. Auch bei den vier weiteren von ihm beobachteten Fällen hat er einen Hornhautdefekt nicht beobachten können. Den Namen „kératalgie traumatique" hat er deshalb der Affektion gegeben, um anzudeuten, dass seines Erachtens eine Neuralgie oder selbst eine Art periodischer Neuritis einer Nervenfaser bestehe, die im Moment des Unfalls gequetscht wurde. Die periodisch wiederkehrenden Schmerzen vergleicht er mit den durch atmosphärische Einflüsse oder rheumatische Anlage bedingten Schmerzen bei gewissen Hautnarben oder alten Frakturen.

Die dritte Arbeit Grandclément's[14] war mir im Original nicht zugänglich, nach Nagel's Jahresbericht jedoch bestätigt sie nur die Beobachtungen der beiden früheren Abhandlungen.

Erst von diesem Zeitpunkte ab scheint die Aufmerksamkeit der Ophthalmologen sich dieser Frage im allgemeinen zuzuwenden, und so finden wir seit den Erörterungen Grandclément's in der Literatur zahlreiche neue Belege.

1889 wird die Erkrankung gelegentlich der Sitzung der ophthalmological Society of the United Kingdom Gegenstand der Diskussion.[15] Bronner berichtet über meistens am Morgen auftretende Schmerzen nach unbedeutenden Hornhautverletzungen, die oft Monate hindurch anhalten. Bei einem seiner Patienten war der Schmerz acht Monate hindurch derartig anhaltend quälend, dass die Enucleation des erkrankten Auges verlangt wurde. Durch Excision einer kleinen, auf der Hornhaut sichtbaren Narbe wurde das Leiden beseitigt. Er empfiehlt daher zur Behandlung der Krankheit Excision der Narbe, wenn heisse Umschläge und Massage mit gelber Salbe nicht zum Ziele führen.

Die sich an den Vortrag anschliessende Debatte zeigt, dass man sich weder über die Natur der Krankheit noch über ihre Behandlungsweise klar ist. Brailey hält das Leiden für ein hysterisches, Hulke glaubt, dass gerade oberflächliche Verletzungen der Cornea so heftige Schmerzen hervorrufen, weil dabei mehr Nervenendigungen zerrissen werden, als bei tieferen Wunden und dass die Fixation des Bulbus stets zur Wiederherstellung des Epithels führe. Hutchinson jun. führt einen Fall an, wo sich ein Knabe mit einer Tintenfeder die Hornhaut verletzte, worauf sich Schmerzen

einstellten, die lange jeder Therapie trotzten. Er vermutet, dass ein chemisches Irritans dieselben verursachte. Nettleship verspricht sich bei rezidivierenden Hornhauterosionen von der Galvanokausis denselben Erfolg wie von der Exzision der Narbe.

Abweichend ist die Ansicht Markwort's über die Ätiologie des Leidens. 1889[16] und 1890[17] hebt er im Anschluss an seine Referate über die bereits oben erwähnten Auslassungen Grandclément's hervor, dass es nach seiner Überzeugung durch bakterielle Einflüsse zu erklären sei. Besonders die Verletzung mit den trockenen Spitzen von Zimmerblattpflanzen, auf denen doch wohl sicher Bakterien zu finden seien, mache diese Erklärung wahrscheinlich. Der Umstand, dass die primären Schmerzen der eigentlichen Verletzung bei diesem Trauma auch erst am zweiten oder dritten Tage heftiger würden, spreche entschieden für eine Infektion, und die spätere Keratalgie wäre dann vielleicht durch eine neue Entwickelung bei der Heilung zurückgebliebener Bakterien zu erklären. In einem von ihm beobachteten Falle, wo eine Verletzung durch das Blatt einer Zimmerpflanze stattgehabt hatte, beobachtete er nach drei Monaten scheinbar vollständiger Heilung das Auftreten von Schmerzen im Auge und Kopfschmerz mit Sausen im Hinterkopf. Selbst mit der Lupe war irgend ein Defekt nicht nachweisbar.

Zwei weitere Fälle von „traumatischer Keratalgie" beschreibt 1890 Johelson,[18] die er „bei

zwei nervösen Frauen“ beobachtete. In wochen- bis monatelangen Zwischenräumen vollständigen Wohlbefindens traten die schmerzhaften Anfälle meistens nachts oder morgens auf. Das Leiden hielt in einem Falle zwei Jahre an und war bei der zweiten Patientin ganz besonders hartnäckig: es dauerte neun Jahre. In einem Falle konnte man durch Druck auf das Auge Schmerzanfälle auslösen. Johelson schliesst sich, was die Natur der Erkrankung betrifft, der Ansicht Grandclément's an.

In demselben Jahre erschien auch die für das Studium der rezidivierenden Erosionen der Cornea wichtige Abhandlung Biber's:[19] „Über einige seltenere Hornhauterkrankungen“. Biber beschreibt sehr ausführlich drei derartige Fälle. Alle drei zeichnen sich dadurch aus, dass die beschwerdefreien Zwischenräume auffallend lange waren und nie weniger als 1 Monat dauerten. Stets, mit Ausnahme eines Anfalles, wo nur eine kleine unebene Stelle zu sehen war, war Blasenbildung vorhanden. Besonders hervorgehoben wird in zwei Fällen die Abziehbarkeit des Epithels über die Grenzen der Blase hinaus. Die mikroskopische Untersuchung derselben zeigte, dass sie immer nur aus Epithel bestand. Auf die Tageszeit, in der die Anfälle auftraten, scheint bei allen drei Patientinnen nicht besonders geachtet zu sein, denn bei Fall I wird bei zwei Anfällen scheinbar ganz nebensächlich bemerkt, dass die schmerzhaften Zufälle nachts,

einmal am Nachmittag auftraten, nachdem schon seit acht Tagen leichte Schmerzen vorhanden gewesen waren. Im Falle II wird erwähnt, dass das Rezidiv 6 Uhr morgens einsetzte. Gewöhnlich jedoch ist nur das Datum des Anfalls angegeben. Eine Drucksteigerung wurde niemals festgestellt. In einzelnen Beobachtungen wurden die Rezidive durch neuralgische Schmerzen im Gebiete des N. supraorbitalis begleitet, die Stirnhaut war leicht angeschwollen. Zur Beseitigung der Reizerscheinungen wurde Atropin und Kokain mit Erfolg angewandt, warme Umschläge mit Flor-Chamom. beschleunigten die Regeneration des Epithels, ein Sublimat-Schlussverband verhütete die Infektion und den Lidschlag. Nach der Heilung empfiehlt Biber Salbenmassage. Er glaubt, dass die für die Anfälle typischen Schmerzen durch Zerrung der in der Cornea sich zahlreich ausbreitenden Nervenendigungen verursacht werden. Auch er vermag die Krankheit nicht zu erklären, vermutet jedoch, dass das kausale Moment der Ablösung in mangelhafter oder unrichtiger Regeneration des ersten Substanzverlustes liege. Dadurch entstehe eine unsolide Epitheldecke, die nicht fest genug auf der Unterlage hafte und sich leicht ablöse. Für die Ablösung war in keinem Falle eine Ursache nachweisbar; jedenfalls bestand ein Glaucom. „Vielleicht genüge hier eine Drucksteigerung, die noch im Bereiche des Physiologischen liege".

Sehr wichtige Winke für die Diagnose und Therapie unserer Erkrankung giebt die 1891 er-

schienene Arbeit Nieden's[20] „über den Wert der Fluoresceinfärbung für die galvanokaustische Behandlung". Von der Tatsache ausgehend, dass bei allen Epithelverlusten, mögen sie oberflächlicher Natur auf traumatischem Wege entstanden oder der Ausdruck eines eitrig-geschwürigen Prozesses sein, eine zweiprozentrige Lösung des Fluoresceinkalium schon nach wenigen Sekunden die erkrankten Hornhautpartieen (und nur diese) in charakteristischer Weise verfärbt, empfiehlt er diese Methode besonders in solchen Fällen von rezidivierender Hornhauterosion, wo teils wegen der Geringfügigkeit des Defektes teils wegen der starken Reizerscheinungen der Nachweis des Substanzverlustes unter seitlicher Beleuchtung erschwert ist. Die Verfärbung präsentiere sich meist als grünlich gestichelt „gleichsam als sei das obere Epithelhäutchen bei der Abhebung oberflächlich eingerissen und die Färbeflüssigkeit hier in die einzelnen zarten Furchen eingedrungen". Erst dann sei ein scharfrandig gleichmässig gefärbter Defekt sichtbar, wenn durch Reiben des Lides die Epithelschicht gänzlich abgehoben sei. Bei der Behandlung der Krankheit hat Nieden durch vorsichtige Anwendung der galvankaustischen Schlinge Erfolg gesehen. Eine dauernde Hornhauttrübung trat dabei nie ein.

Eine nur ganz kurze Notiz, in der Fuchs[21] vor der Verwechselung dieses Leidens mit der Episcleritis periodica fugax warnt, sei hier von mir nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

In der „Deutschen med. Wochenschrift“[22] veröffentlicht Goering 1896 einen Fall von Keratitis bullosa, dem vor zwei Jahren ein Trauma vorausgegangen war. Die entzündlichen Anfälle wechselten hier mit kurzen, verhältnismässig erträglichen Ruhepausen. Es befand sich auf der Cornea im unteren inneren Quadranten eine weisse, schmale 6 mm lange Narbe, das Epithel des unteren Hornhautdrittels war durch einen Erguss von der Bowmann'schen Membran abgehoben „im Übrigen die Hornhaut durchsichtig und durchaus nicht unempfindlich bei Berührung“. Eine Erhöhung des intraokulären Druckes bestand nicht. Ausserdem war an dem erkrankten Auge der Thränennasenkanal verengt. Die Therapie bestand in Erweiterung der Stenose des Ductus lacrymalis, Abtragung der vorderen Blasenwand, darauf Betupfen mit 2 % Lapislösung, Einträufelung von Atropin bezw. Scopolamin und Kokain, Einstreichen von Sublimatvaselin und Anwendung feuchter Wärme. Es wurde zwar Linderung des Reizzustandes erreicht aber keine Heilung; wenn sich auch keine Blase mehr bildete, so wollte doch keine Vernarbung eintreten. Selbst Abkratzen der erkrankten Partie mit dem scharfen Löffel und Kauterisation führten nicht zum Ziele. Da Goering sich nicht zur Iridectomie entschliessen konnte, so wurde von ihm die Punktion der vorderen Kammer mittels Glühdrahtes versucht und dadurch definitive Heilung erreicht. Goering erklärt den Erfolg der Punktion dadurch, dass der Abschluss und Wieder-

ersatz des Kammerwassers einen günstigen Einfluss auf die Ernährungsverhältnisse der Cornea ausgeübt habe und empfiehlt diese Therapie für alle ähnlichen hartnäckigen Fälle. Das vorausgegangene Trauma wird von ihm nicht als ätiologisches Moment hervorgehoben, vielmehr erscheint es ihm wahrscheinlich, dass dem durch das Thränenträufeln bewirkten Reize hauptsächlich Bedeutung zukomme.

Im nächsten Jahre heben Szili und Weiss[23] in der Arbeit „Über rezidivierende traumatische Dehiscenz des Hornhautepithels" ganz besonders ihre Beobachtung hervor, dass das plötzliche Erwachen beim Eintreten der Rezidive nicht die Folge des Schmerzes sei, sondern umgekehrt, dass der Schmerz erst dann auftrete, wenn nach dem Erwachen das Auge plötzlich geöffnet wird. Zur Verhütung der schmerzhaften Anfälle wird empfohlen das Oberlid in seiner ganzen Ausdehnung mit einer dünnen Fettschicht zu bestreichen, um die Verdunstung während des Schlafes zu mässigen. Durch diese Massregel und bei fortgesetzter Vorsicht beim Öffnen der Lider beim Erwachen hätten sich die Anfälle gemildert und seien schliesslich ausgeblieben. Erklärt wird der Erfolg dadurch, dass während des Schlafes der Kontakt zwischen Lidbindehaut und Augapfel durch Verdunstung ein inniger geworden. Wenn nun durch das Bestreichen des Oberlides die Verdunstung gehemmt werde, so könne das zu schwach haftende neugebildete Epithel weniger leicht durch plötzliches Heben des Lides mitgerissen werden.

Dieser Aufsatz veranlasste Hirsch[24] im Februar 1898 zu seinem Artikel „Über die sogen. ‚rezidivierende Erosion der Hornhaut' (Arlt) und ihre Behandlung". Aus den drei ausführlich geschilderten Krankengeschichten will ich als bemerkenswert die bestimmte Angabe zweier Patienten hervorheben, dass das rasche Öffnen der Augen beim Erwachen die Ursache der Anfälle war, und dass die Verabreichung von Chinin in allen drei Fällen von günstigem Einfluss auf den Verlauf der Krankheit zu sein schien. Bezüglich der Erklärung des Leidens schliesst sich Hirsch vollkommen der Auffassung Grandclément's an, dass es eine traumatische Neuritis der Nervenendigungen sei. Durch die Art der in ziemlich regelmässigen Intervallen auftretenden Schmerzen, die, gewöhnlich durch eine Art Aura angekündigt, sehr häufig nachts auftraten, sowie das Missverhältnis zwischen den stürmischen nervösen Erscheinungen und dem objektiven Befunde glaubt er sich zu dieser Auffassung berechtigt. Dem plötzlichen Aufreissen der Lider glaubt auch er irgend einen Einfluss für die Entstehung der Anfälle beimessen zu müssen, jedoch nicht den von Szili und Weiss angenommenen. Dagegen scheint Hirsch die von ihm beobachtete Tatsache zu sprechen, dass, falls sich überhaupt Epitheldefekte nachweisen liessen, diese sich nicht streng an die Stelle der ursprünglichen Verletzung hielten, sondern vielfach — freilich nur ca. 1—3 mm von jener entfernt — ihren Standort wechselten.

Bald nach dieser Arbeit teilt v. Reuss[25] seine Ansichten und Erfahrungen über das Leiden mit, die mit denen Hirsch's vielfach in Widerspruch stehen. Besonderes Gewicht legt er auf den Umstand, dass dass die Anfälle stets morgens beim Erwachen, oder genauer gesagt beim Öffnen der Augen einsetzen. Alle Kranken mit Ausnahme eines einzigen gaben mit Bestimmtheit an, dass das Öffnen der Augen die Ursache der Anfälle sei. Er unterscheidet zwei Formen der Krankheit: Zur ersten rechnet er die Fälle, wo die Patienten an jedem Morgen einen plötzlichen, meistens nur sekunden-, seltener minutenlang bis zur Dauer einer halben Stunde währenden heftigen Schmerz verspüren. Nach Ablauf des Anfalles sind dann die Kranken den Tag über von Schmerzen befreit. Die objektive Untersuchung des betroffenen Auges kann keinen Defekt des Hornhautepithels konstatieren. Die zweite Form ist die, bei der von Zeit zu Zeit in verschieden langen Intervallen mehrere Tage andauernde Schmerzanfälle auftreten, die genau mit den Erscheinungen bei der primären Verletzung verglichen werden können. Bei ihnen findet man eine frische Erosion der Hornhaut, bisweilen nur eine unbedeutende Trübung und Unebenheit des Epithels oder auch keine pathologische Veränderung, je nachdem, wie lange nach dem Einsetzen des Anfalles der Patient zur Beobachtung kommt. In seltenen Fällen kann es auch zu Blasenbildung kommen. Auch diese Fälle gehören zur zweiten Gruppe. Übergänge zwischen beiden Formen sind möglich.

Das Zustandekommen der Erkrankung erklärt v. Reuss ähnlich wie Szili und Weiss: wie beim Catarrhus siccus infolge einer Veränderung des Epithels der Lid- und Augapfelbindehaut unterstützt durch die verminderte Thränensekretion während der Nachtruhe ein innigerer Kontakt der beiden Bindehautblätter eintritt und beim Erwachen das Öffnen der Augen sehr erschwert, so ist dies in geringerem Masse auch normalerweise der Fall. Wenn nun nach oberflächlichen Erosionen der Hornhaut sich das Epithel nicht in genügend solider Weise ersetzt hat und infolgedessen nicht genügend fest auf der Unterlage haftet, so wird beim Heben der Lider an dem Epithel gezerrt und mit ihm an den Nervenendigungen. Hierdurch entsteht der typische Schmerz. Kehrt das gezerrte Epithel ohne Substanzverlust in seine ursprüngliche Lage zurück, so haben wir es mit einem Falle der ersten Form zu tun, ist jedoch die Zerrung eine stärkere, sodass ein Verlust des Epithels entsteht oder dass dasselbe in Form einer Blase abgehoben bleibt, so haben wir einen Fall der zweiten Form vor uns. Gegen diese Erklärung des Leidens kann nach v. Reuss' Ansicht die von Hirsch hervorgehobene Tatsache, dass die eventuellen Erosionen bei den Rezidiven nicht immer an der Stelle der ursprünglichen Verletzung sich befänden, nicht als Gegenbeweis gelten, da die Ortsunterschiede nur äusserst geringe seien und es ausserdem nicht erwiesen sei, dass die primäre Erosion nicht vielleicht viel grösser und schon zum Teil geheilt war, als sie der Arzt zu

Gesicht bekam. Gegen die Theorie scheint auch der Umstand zu sprechen, dass nicht nach allen traumatischen Epithelverlusten die rezidivierenden Erosionen auftreten, sondern nur nach „meist linearen oberflächlichen Risswunden durch stumpfspitze Objekte". Doch dürfte es nicht ausgeschlossen sein, dass gerade bei dieser Art von Verletzungen der Lidschlag ähnliche Veränderungen an den unregelmässigen Wundrändern hervorruft, wie bei der Fädchenkeratitis, wo die Zellen des Hornhautepithels ganz wunderbar verzerrt und das Epithel selbst in der Umgebung in grossen Stücken abziehbar ist. Auch die von Hirsch gefundene gute Wirkung des Chinins würde gegen diese Erklärung und für die neuralgische Natur der Krankheit sprechen, aber nach v. Reuss' Erfahrungen tritt die Heilung bei blosser Anwendung vo Kokain und Verband ebenso schnell ein wie bei gleichzeitiger Chinindarreichung. Ausser einem längere Zeit zu tragenden Schlussverband empfiehlt er zur Behandlung die Kauterisation der nach Nieden gefärbten Epitheldefekte.

Wicherkiewicz[26] schliesst sich in seinem Aufsatze „Über rezidivierende traumatische Hornhautneuralgie" der Ansicht von Hirsch an. Er hält die zweite Form der v. Reuss'schen Einteilung für die häufigere und zwar die mit Bläschenbildung einhergehende und kommt zur Überzeugung, dass sie durch eine durch das Trauma verursachte Störung in der Nervenausbreitung des Trigeminus verursacht werde. Interessant ist seine Beobachtung,

dass das Übel nicht nur nach oberflächlichen Erosionen, sondern auch nach einem Stoss gegen die Hornhaut vorkommt, wobei das Epithel unverletzt geblieben ist. Die zweite der von ihm angeführten Krankengeschichten behandelt einen derartigen Fall: ein junges Mädchen, das am rechten Auge beim Ballspielen vom Balle getroffen war. Als Therapie empfiehlt er Morphiumeinspritzungen in der Stirngegend, die er mit gutem Erfolg angewandt hat.

Gleichfalls aus dem Jahre 1898 stammt die Arbeit von v. Schroeder „Das Krankheitsbild und die Behandlung der Keratalgia traumatica und der rezidivierenden Hornhauterosionen". In derselben werden die oben aufgeführten Abhandlungen von Szili und Weiss, Hirsch, v. Reuss und Wicherkiewicz nicht erwähnt, wohl aber diejenige v. Eversbusch[27] über Neuralgia ciliaris traumatica. Nach einer penetrierenden Verletzung mit der Spitze einer sogenannten Hechelnadel litt der von Eversbusch beobachtete Patient an sehr peinvollen Schmerzen. Die genaue Untersuchung mittels des Westien-Zehender'schen Cornealmikroskops liess eine „2—3 mm nach abwärts von dem wagerechten Hornhautdurchmesser im Corneoscleralborde in der Conjunctiva sclerae bezw. in der Sclera eine schräg von unten temporal nach oben nasal verlaufende feine, puntkförmige, ca. $^1/_2$ mm Durchmesser haltende, sehnigweisse Narbe" erkennen. Da also scheinbar gar keine Hornhautverletzung stattgefunden hatte, so will ich auf diesen

Fall garnicht weiter eingehen. Bei dem in der Arbeit von Eversbusch erwähnten beiden Fällen von Cooper und Szokalski handelte es sich einmal um eine Ciliarncurose an einem Auge, an dem eine stark prominente, zwei Drittel der Hornhaut einnehmende Narbe infolge einer Verletzung zurückgeblieben war. Die Schmerzen schwanden nach Abtragung der prominenten Narbe. Der andere Fall, wo eine Hornhautnarbe mit vorderer Synechie bestand, scheint gleichfalls nicht hierher zu gehören.

Aus den von ihm angeführten Krankengeschichten schliesst v. Schroeder, „dass die nach Heilung kleiner Hornhautwunden auftretenden Schmerzanfälle bald mit, bald ohne Bildung von Trübung oder Erosion der Epithelschicht an der früher verletzten Stelle einhergehen können", und dass die von den verschiedenen Autoren wie Arlt, Fuchs, Grandclément verschieden geschilderten Krankheitsbilder nur Abstufungen ein und derselben Krankheit sind. Er glaubt, dass die leichteren Fälle ohne die schwereren mit Epitheldefekten einhergehen. Auch die Fälle mit Blasenbildung hält er derselben Krankheit für zugehörig.

Auf welchen Vorgängen im Gewebe das Leiden beruht, lässt er dahingestellt, doch ist er geneigt, sich der Ansicht Grandclément s anzuschliessen und glaubt nicht, dass die Abstossung des Epithels die Ursache der Schmerzanfälle sei, weil diese einmal erfolgt, das andere Mal nicht. Für seine Auffassung, dass das Leiden ein neuralgisches sei, scheinen ihm folgende Tatsachen zu sprechen:

1. das Auftreten der Anfälle meist zu derselben Stunde, 2. die Stelle der früheren Verletzung, „an der sich die durch das Trauma entzündlich veränderten oder durch den Druck des Nachbargewebes erregten Nervenendigungen annehmen lassen", ist weit empfindlicher auf Berührung, als die übrige Oberfläche der Cornea, 3. zeigt der Schmerz die Neigung, auf den Nervus supraorbitalis überzugehen.

Die Ursache der neuralgischen Anfälle sind nach seiner Meinung in krankhafter Veränderung der oberflächlichen Gewebsschichten der Cornea an der Verletzungsstelle zu suchen, denn nach Zerstörung der oberflächlichen Gewebsschichten der Hornhaut durch Beizung, Ätzung oder Exzision tritt sofortige Besserung oder Heilung der Krankheit ein, während die bei Hornhautentzündungen gebräuchlichen Mittel zwar vorübergehende Linderung, aber keine Heilung schaffen können. Dementsprechend empfiehlt er zur Behandlung die Ätzung der erkrankten Hornhautstelle mit zweiprozentiger Lapislösung und wo diese nicht gleich den gewünschten Erfolg hat, oder wo weissliche Narben bezw. intensivere Trübung vorhanden ist, die Anwendung des Thermokauters.

In Erwiderung der v. Schroeder'schen Arbeit weist Adamück[28] darauf hin, dass die von Schroeder mitgeteilte Form von Hornhauterkrankung sehr ausführlich von ihm 1884 in seinem Buche „Krankheiten der brechenden Augenmedien" beschrieben wurde. Eine Einsicht in dasselbe war mir leider nicht möglich. Als sicheres Mittel gegen dieses Hornhautleiden gibt Adamück den Extrakt

der Calabarbohne (Glyzerinlösung) an, mit dessen alleiniger Anwendung man sich zur Erlangung guter Heilerfolge meistens begnügen könne.

In seinem 1899 erschienenen Buche „die Verletzungen des Auges“ erwähnt Praun[29] auch die rezidivierenden Erosionen der Hornhaut. Er versteht unter einer Erosion die oberflächliche Verletzung der Hornhaut in Form einer Abschürfung oder Abschilferung, „indem hierbei nur das Epithel allein, ausschliesslich der Lamina elastica anterior, betroffen wird“. Die Schmerzen, die bei einer frischen Erosion auftreten, rühren vom Blosliegen der zahlreichen kleinen Nervenendigungen her, wodurch stärkerer Schmerz herbeigeführt wird, als bei der Durchschneidung derselben mit einem scharfen Gegenstande. Heilung tritt meist in 12 bis 24 Stunden ein. „Ein Wiederaufbrechen der verheilten Wunde“ erfolgt nach Praun, „wenn die neugebildete Epitheldecke nicht von genügender Dauerhaftigkeit ist und wie der angeworfene Mörtel an einer schadhaften Stelle einer Mauer nach einiger Zeit Risse zeigt“. Zur Beseitigung des Übels wendet Praun bei peripherem Sitz sofortige Cauterisation an, doch kauterisiert er bei Erosionen im Hornhautzentrum erst dann, wenn längere Zeit getragener Schlussverband ohne Erfolg war. Es wird eine Krankengeschichte angeführt, in der die Kauterisation das Leiden dauernd beseitigte.

In ein neues Stadium trat diese Frage, bei der sich die meisten Autoren auf die Seite Grandclément s stellten, durch die neueste Arbeit von

Szili,[30] welche wiederum neue Gesichtspunkte brachte.

Als wesentliche, für die Krankheit charakteristische Eigentümlichkeit hebt er das fast ausnahmslose Auftreten der Schmerzanfälle nachts während des Schlafes hervor, eine Tatsache, die er in den in der Litteratur aufgesuchten Fällen bestätigt findet, soweit überhaupt hierauf geachtet ist. Von den beiden einzigen am Tage einsetzenden Anfällen hält er den von Biber erwähnten nur für die Exacerbation eines bereits bestehenden Anfalls, in dem von v. Schroeder angeführten Falle scheint ihm die Möglichkeit eines mechanischen Insults nicht ausgeschlossen. Er wiederholt seine bereits 1897 ausgesprochene Ansicht, dass im Schlafe zwischen Cornea und Lidbindehaut gewisse physikalische Beziehungen geschaffen würden, aus denen die kranke Hornhautpartie sich im gegebenen Augenblick nur unter Schmerzen bezw. einem Defekt im Cornealepithel befreien könne. Daher sieht er im Schlafe nicht den eigentlichen Erreger, sondern nur „den Gelegenheitsmacher" des Anfalls. Wenn auch viele Kranke behaupten, dass sie infolge des Schmerzes aus dem Schlafe erwachten, so gibt doch ein grosser Teil der Patienten, namentlich solche, die schon mehrfach Rezidive hatten, mit auffallender Übereinstimmung an, dass der Schmerz durch das Öffnen der Augen verursacht werde, was auch schon von v. Reuss und Hirsch erwähnt wurde.

Gegen die Ansicht Hirsch's, dass die Art des Schmerzes, sein wechselnder, sich bisweilen

kolossal steigernder Grad sowie die Regelmässigkeit der Intervalle beweisend für die neuralgische Natur des Leidens sei, weisst Szili darauf hin, dass eine einfache Hornhauterosion sehr wohl eine erhebliche Störung des Schlafes verursachen, und dass die Furcht vor dem wiederholten Auftreten der heftigen Schmerzen diese dem Kranken besonders qualvoll erscheinen lassen kann. Auch vermisst er entschieden bei den von Hirsch beobachteten Fällen jene Regelmässigkeit im Auftreten der Anfälle. Gegenüber v. Schroeder, der das regelmässige Auftreten der Rezidive zur selben Stunde am frühen Morgen, die Hyperästhesie der Hornhautoberfläche an der Stelle der früheren Verletzung und das häufige Übergehen des Schmerzes auf den N. supraorbitalis als Argumente für die Grandclément'sche Auffassung hervorhebt, bemerkt er, die Erfahrung lehre, dass neuralgischen Anfällen stundenlanger Schlaf nicht voranzugehen pflegt, dass auch die äussere Haut nach noch nicht vollkommener Heilung oberflächlicher Verletzungen empfindlicher, als die Umgebung ist und dass heftig ausstrahlende Ciliarschmerzen durch leichte mechanische Insulte der Cornealoberfläche, etwa das Reiben eines Staubkörnchens unter dem Oberlide, ausgelöst werden können. Bezüglich des zweiten v. Schroeder aufgeführten Beweisgrundes würde im Gegenteil eine Herabsetzung der Empfindlichkeit eher für eine Neuralgie sprechen.

Entschieden bestechend für die Erklärung des Krankheitsbildes nach Grandclément ist das

Missverhältnis zwischen dem Resultat der objektiven Untersuchung und den subjektiven Erscheinungen. Doch ist nach Szili der häufige negative Befund nur ein scheinbarer, woran nicht zum wenigsten die mangelhaften Untersuchungsmethoden Schuld seien. Er empfiehlt zum Nachweis auch der geringsten Hornhautveränderungen die Untersuchung im durchfallenden Lichte mittels des lichtschwachen Spiegels. Auf diese Weise werde auch der kleinste Epithelverlust als tiefschwarzer Schatten sichtbar. Nach seinen Beobachtungen fehlt eine Läsion der Cornea nur nach ganz leichten Anfällen.

Hirsch's Beobachtung bezüglich des wechselnden Ortes der rezidivierenden Erosionen bestätigt er aus seiner Erfahrung, doch hält er es nicht für ausgeschlossen, dass sich die Ausdehnung der ursprünglichen Verletzung über die Grenzen der später rezidivierenden Substanzverluste hinauserstreckte. Jedenfalls glaubt er, dass die durch einen mechanischen Insult veranlassten rezidivierenden Epithelabhebungen nur durch eine Einbusse der Haftbarkeit des Cornealepithels zu erklären seien. Und in der Tat ist ihm die Ablösbarkeit des Hornhautepithels, die an 15 derartig erkrankten Augen von ihm erprobt wurde, gelungen. Stets konnte das Epithel weit über die Grenzen der sichtbaren Erosion leicht abgehoben werden, selbst in den Fällen, wo das Befinden des Auges nur leicht gestört, das Epithel aber scheinbar vollkommen normal war. In fast allen Fällen, wo die Loslösung gelang, sah Szili eine Besserung des Zustandes.

Doch lässt er es dahin gestellt, ob dieselbe nicht der sorgfältigen Nachbehandlung zu verdanken war. Je rascher sich das Epithel regenerierte, desto schlechter war seine Haftbarkeit. Auch war die Loslösbarkeit an demselben Auge zu verschiedenen Zeiten eine verschieden grosse, woraus geschlossen werden darf, dass die Grösse des abhebbaren Epithelstückes von der Dauer des Leidens und von der Häufigkeit der überstandenen Rezidive nicht abhängt.

Ferner machte Szili die Beobachtung, dass die Disjunktion des Hornhautepithels nicht eine an den Anfall gebundene Erscheinung sei, da sich einerseits häufig wochenlang nach dem letzten Anfall bei vollkommenem Wohlbefinden des Auges das Epithel mit Leichtigkeit in grossen Fetzen abheben liess, andererseits schon 24 Stunden nach der Regeneration eine Loslösung unmöglich war.

Wichtig sind noch drei Krankengeschichten, und zwar die unter III, V und XI angeführten. Im ersten Falle war drei Tage nach einer partiellen Abrasio corneae, durch die das Epithel des bisher gesunden Auges als festsitzend erprobt war, dieses in weiter Ausdehnung gelockert, ohne dass ein Schmerzanfall bemerkbar gewesen wäre. Der zweite Patient hatte eine ausgebreitete Disjunktion an einem Auge, an dem vor zwei Tagen ungeschickte Versuche, einen Fremdkörper zu entfernen, gemacht waren. Auch hier war kein Schmerzanfall vorausgegangen. Im dritten Falle war das Epithel an einem Auge ablösbar, das bis zu einer vor zwei

Tagen erfolgten oberflächlichen Verletzung gesund war. Diese Fälle zeigen 1. wie rasch und in welchem Masse sich der pathologische Einfluss der Verletzung auf das Hornhautepithel geltend macht und beweisen 2. dass die Disjunktion dem Anfalle vorausgeht, also das Primäre ist.

Durch seine Versuche über die Abhebbarkeit des Epithels glaubt Szili den Beweis geliefert zu haben, dass sich die Disjunktion weit über die verletzte Stelle hinaus erstreckt und dass sie während der ganzen Dauer der Krankheit von Anfang an besteht, selbst in den anfallfreien Zwischenzeiten. Sie kann auch bisweilen spontan entstehen, weil es vollkommen gleiche Fälle gibt, wo das Leiden nicht auf eine Verletzung zurückzuführen ist. Ihm scheint die Richtigkeit für die rein mechanische Erklärung des Leidens erwiesen und die Annahme einer Neuralgie nicht haltbar zu sein.

Auf den Standpunkt Szili's stellt sich v. Reuss in seinem Artikel „die Erosionen der Hornhaut und ihre Folgen". An der Hand von zwei Krankengeschichten bestätigt er die von Szili konstatierte Abziehbarkeit des Epithels in der Umgebung der Veletzungsstelle. Im Übrigen wiederholt er die Ausführungen seiner früheren Arbeit und stellt einige Missverständnisse richtig, zu denen dieselbe Anlass gegeben hatte.

Auch Stood[81] hebt in seinem auf der Frühjahrsversammlung 1900 der Ärzte des Düsseldorfer Bezirksvereins gehaltenen Vortrag „über rezidivierende Blasenbildung auf der Hornhaut des

Auges und „Keratalgien“ nach Verletzungen der Hornhautoberfläche“ nachdrücklich hervor, dass bei allen Anfällen, die morgens auftreten, die Schmerzen beim Erwachen aus ruhigem Schlafe am heftigsten sind. Wenn nach dem Nachlassen der stärksten Reizerscheinungen das Auge geöffnet wurde, so fand er bei den meisten Kranken im Bereiche der primären Verletzung unter dem Epithel eine wasserhelle Blase oder wenigstens eine leichte Verschieblichkeit der Epitheldecke beim Hinüberfahren mit dem Lidrand über die betreffende Hornhautstelle. Eine leichte Verschieblichkeit des Epithels oder wenigstens eine leichte graue Trübung sah er auch bei den morgens nur an leichteren Beschwerden leidenden Patienten, bei denen es nicht zum ausgesprochenen Anfall kommt und die deshalb seltener dem Arzte zu Gesicht kommen. Er hält es für die Rezidive für belanglos, ob die Wunde unter Druckverband oder ohne solchen geheilt ist. Sind diese aber eingetreten, so entfernt er bei beträchtlicher Blasenbildung die Blasenwand und lässt das Epithel unter aseptischem Verband sich ersetzen. Hierauf wird ebenso wie in den Fällen, wo nur kleine Defekte oder garnichts zu konstatieren ist, Salbenmassage angewandt. Ausserdem soll der Kranke das Auge nach dem Erwachen, bevor er es öffnet, leicht massieren.

Die Erklärung der Erkrankung nach Grand-clément verwirft auch Stood, sucht vielmehr die Erklärung in dem anatomischen Verhalten und der Anlage der untersten cylindrischen Epithelschicht,

„die nach Rollet, Lott und Langerhans an ihrer Fussplatte mit Zähnelungen in die Furchen und Spalten der Fibrillen der Lamina elastica anterior eingreifen und dadurch einen innigen Kontakt mit derselben hervorrufen". Durch die verhältnismässig grosse Gewalt der Verletzung wird das ganze Epithel von der Unterlage in gewisser Ausdehnung abgestreift, vielleicht auch die Bowmann'sche Membran in ihrer vorderen Lage gequetscht. So finden die von den Rändern des Defektes her sich neubildenden Epithelzellen eine etwas veränderte Unterlage, und die Zahnfortsätze der Fussplatten können nicht so leicht in die Spalten und Furchen der elastischen Membran eingreifen, sondern die neue Epitheldecke liegt mehr der Bowmann'schen Membran einfach auf. Während der Nachtruhe wird sie nun von der auflagernden Bindehaut angesaugt und bei plötzlichen Lidbewegungen von der Unterlage abgezerrt bezw. abgerissen und die feinen Nervenendigungen zerrissen. Die Entstehung der Blasen denkt er sich so, dass durch die feinen Poren der Lamina elastica, welche die Nervenkanälchen darstellen, eine Transsudation aus dem Porenchym der Cornea erfolgt. Bei beträchtlicher Grösse der Blase tritt durch Zerrung eine Ernährungsstörung der Epitheldecke ein, die Blase zerfällt. Bei sehr kleinen Blasen spielt die Zerrung keine Rolle bei offenem Auge, und der Erguss wird wieder resorbiert. Bei dieser Annahme ist nach Stood's Ansicht die günstige Einwirkung der Massage leicht erklärlich: ein intensiveres Ein-

dringen der Zellfortsätze in die Bowmann'sche Membran wird befördert, andererseits die Adhäsion zwischen Cornealoberfläche und Lidbindehaut gelockert, und so ein plötzliches Auseinanderreissen verhindert.

Auf der Versammlung rheinisch-westfälischer Augenärzte in Dortmund[32] lenkt Fischer die Aufmerksamkeit auf unsere Erkrankung. Nachdem Stood sich wiederum über das Leiden eingehend ausgesprochen — er wiederholt im grossen Ganzen seine Ausführungen auf der Versammlung des Düsseldorfer Bezirksvereins — und Nieden auf seine Fuorescinfärbung und die Behandlung mit dem Galvanokauter hingewiesen, macht Peters auf die Mitteilungen von Szili aufmerksam, dessen Erfahrungen über die Disjunktion des Hornhautepithels er bestätigen kann. Er betont, dass er die Abziehbarkeit des Epithels bereits seit mehreren Jahren kenne, also schon lange vor Szili's Mitteilungen. Schon lange behandelte er die Rezidive der sogenannten Nagelkeratitis und ähnlicher Affektionen und auch frische, mit Verzögeruug heilende Verletzungen, die durch ähnliche Ursachen entstanden waren, durch Entfernung des sich in grossen Fetzen ablösenden Hornhautepithels vermittelst einer feinen Kapselpinzette. Zur Verhütung weiterer Rezidive hat sich bei ihm ganz besonders ein Verfahren bewährt, das die Wiederanlegung des regenerierten Epithels befördere, nämlich das vorsichtige Anfrischen der Matrix an der Wundstelle mit dem scharfen Löffel. Auf diese Weise wird nach Peters

Meinung eine Anfrischung des Gewebes und die Entfernung erkrankter Gewebspartieen ebenso erreicht, wie mit dem Galvanokauter, den er wegen der zu befürchtenden Trübungen im Pupillargebiet nicht gern anwendet. Seine Nachbehandlung besteht im Anlegen eines Verbandes ohne Anwendung eines Mydriaticums. — Fischer erwähnt, dass ihm in Fällen hartnäckigen Wiederaufbruches von Hornhauterosionen die Nieden'sche Behandlung mit dem Galvanokauter stets gute Dienste geleistet habe.

Der Ansicht Szili's schliesst sich auch Schoeler[33] in seinem Aufsatze „Zur Frage der Hornhauterosionen" an. Die von v. Reuss gemachte Einteilung der verschiedenen Krankheitsbilder hält er für zweckmässig, nur bemerkt er, dass er bei den Fällen aus der ersten Gruppe fast immer eine geringe Trübung der Cornea bei seitlichem oder durchfallendem Licht festgestellt hat, ebenso wie auch Szili. Dass die Schmerzen nur nach dem Erwachen auftreten, kann er nicht für alle Fälle bestätigen, da einige Patienten angaben, der Schmerz entstände bei starken und plötzlichen Bewegungen des Auges, andere, auch beim Reiben der Augenlider. Die bereits 20 Jahre lang in der Schoeler'schen Augenklinik angewandte Behandlung ist folgende: bei allen Fällen, sowohl den frischen, wie den rezidivierenden wird nach Kokainisierung des Auges die Hornhaut mit reinem oder verdünntem Chlorwasser, je nachdem es frisch oder bereits längere Zeit gestanden hat, abgepinselt. Dabei entsteht stets ein beträchtlicher Epithelverlust

der Cornea mit steilen, unregelmässigen Rändern; nie lässt sich das gesunde Epithel dabei auch abpinseln. Die mässigen Schmerzen der Prozedur werden durch Kokain bekämpft. Die Nachbehandlung besteht im Einstreichen einer Atropin-Lanolin-Salbe und Umschlägen mit stark verdünntem Chlorwasser. Der Gebrauch der Salbe wird so lange fortgesetzt, bis kein Epitheldefekt oder eine Trübung mehr zu entdecken ist; die Umschläge werden etwas länger angewandt. Bei dieser stets ambulatorischen Behandlung hat Schoeler Rezidive nie gesehen. Mit diesen Erfolgen stimme auch die Beobachtung Szili's gut zusammen, dass er nach der Entfernung des abhebbaren Epithels Besserung sah.

Schoeler's Deutung der Krankheit ist ähnlich der von Hutchinson jun. und der von Marckwort gegebenen. Schoeler glaubt, dass bei den durch Gegenstände mit nicht glatter und nicht sauberer Spitze entstandenen oberflächlichen Wunden das Hornhautepithel abgeschält und wahrscheinlich die entstehende Wundfläche durch kleinste mikroskopische Partikelchen chemisch verunreinigt sei. Da die Bedeckung der Wunde durch Epithel sehr schnell vor sich geht, so können die fremden Substanzen nicht schnell genug abgestossen werden und bleiben so unter der Decke des neuen Epithels liegen. Dadurch findet dieses nicht überall eine feste Verwachsung mit der Unterlage und wird durch die Reibung der Lider mit dem Augapfel leicht auf der Unterlage verschoben. Die Bläschenbildung erklärt er durch

Flüssigkeitsansammlung bei genügend hoher Reizung. Die Chlorwasserabpinselungen nun legen die ganze Fläche des Substanzverlustes blos und reinigen dieselbe gründlich. Hierdurch wird dem neuen Epithel kein Hindernis zur Verklebung mit der Unterlage in den Weg gelegt, es wird eine gute Heilung erzielt.

Mit dieser Erklärung scheint ihm die Beobachtung v. Reuss gut vereinbar, dass fortgesetzte Verbände gute Heilerfolge haben: Da durch einen Verband niemals der Bulbus ruhiggestellt, vielmehr eine verstärkte Reibung desselben mit den Lidern erzielt werde, so werde dadurch das lockere Epithel in toto abgelöst und die Verunreinigungen durch die Reibung entfernt. Zur Hebung der hierbei natürlicherweise entstehenden Schmerzen müsse Kokain angewandt werden. Der Vorgang habe viel Ähnlichkeit mit dem bei der Abpinselnng mit Chlorwasser.

Gelegentlich der Sitzung der Société médicale de Philadelphie im Oktober 1901[34] erwähnt de Schweinitz die Krankheit. Er unterscheidet 1. die Keratitis bullosa oder vesiculosa von Hansen-Grut, 2. die rezidivierenden Erosionen der Cornea von v. Arlt, 3. die rezidivierende Kératalgie traumatique von Grandclément. Alle drei Formen hält er für analoge Erkrankungen. So hat er auf einer Hornhaut, die durch einen Pferdeschweif gestreift war, rezidivierende Blasenbildung gesehen, der rezidivierende Erosionen folgten. Nach einem leichten Trauma durch einen Nagel bemerkte er

rezidivierende Erosionen, denen rezidivierende ciliare Neuralgieen folgten. Endlich hat er grosse Blasen, die verschiedentlich wieder auftraten, das Zentrum der Cornea bedecken sehen nach einer Fremdkörperverletzung. Er glaubt, dass solche Fälle nichts mit der Keratitis bullosa blinder Augen zu tun haben, auch sollen sie nicht mit dem rezidivierenden Herpes febrilis verwechselt werden. In Fällen der rezidivierenden Neuralgie in reiner Gestalt hat er stets einen Substanzverlust des Epithels gefunden. Bei allen drei Formen sind die subjektiven Erscheinungen die gleichen. Auch er hat die Beobachtung gemacht, dass die Affektion fast immer morgens beim Erwachen auftritt. Für die Fälle, wo das Epithel scheinbar vollkommen normal ist, empfiehlt er zum Nachweis des Defekts die Fluoreszinfärbung.

Im März 1902 veröffentlicht W e i g a n d t[35] „zwei Fälle von Keratitis bullosa nach vorausgegangener Erosis corneae". Seine Therapie, durch die er in beiden Fällen definitive Heilung erzielt zu haben glaubt, bestand in Entfernung der Blasenwand und Abstreifen der überhängenden Epithelfetzen an den Wundrändern mit steriler Fremdkörpernadel, Atropin, Kokain, Verband bis zur völligen Regeneration des Defektes und dem vollkommenen Verschwinden der Reizerscheinungen und der Hornhauttrübung. Durch das Abstreifen der Epithelfetzen an den Wundrändern wurde ein Substanzverlust mit scharfen, steilen Rändern erzielt.

Weigandt glaubt, dass die Hornhauterosionen, wie sie sich bei der Untersuchung dem Arzte präsentieren, von grösserer Ausdehnung sind, als der ursprüngliche Substanzverlust. Denn nach seiner Ansicht ist bei Verletzungen mit zackigen, unregelmässigen Rändern schon primär der Rand entweder in toto oder doch an einzelnen Stellen unterminiert und von seiner Unterlage abgehoben. Diese Ablösung wird nun durch die fortwährende Zerrrung am freischwebenden Wundrande bei dem Lidschlag vermehrt, sodass, wenn der Arzt eine solche Verletzung zu Gesicht bekommt, die Disjunktion des Epithels schon eine grössere geworden ist. Da an den freischwebenden Wundrändern keine regenerationsfähigen Epithelzellen vorhanden sein können, so kommt es nur zu einer Verklebung der gegenüberstehenden Ränder: das Epithel bleibt losgelösst von der Unterlage, und es wird eine Heilung nur vorgetäuscht. Durch den Lidschlag kann die Verklebung leicht wieder gelöst werden, und die rezidivierende Erosion ist da. So erklärt er es, dass die rezidivierende Erosion meistens an der Stelle der primären Verletzung sich befindet. Nur ausnahmsweise wird die Verklebung eine so feste sein, dass die Epitheldecke in der Nachbarschaft zerreisst. Bei sehr kleinen Abhebungen mit sehr dünnwandiger Epitheldecke findet die Verklebung derartig rasch statt, dass die objektive Untersuchung keine Veränderung am Epithel feststellen kann. So entsteht die Gruppe I der v. Reuss'schen Einteilung. Ist die Abhebung

grösser und die Wandung dicker, so tritt auch die Verklebung weniger rasch ein, und eine Erosion ist sichtbar. Wir erhalten auf diese Weise die Gruppe II. Ist ausnahmsweise die Verklebung so fest, dass es nicht zum Platzen kommt, so bildet sich unter der Abhebung durch den fortwährenden Reiz eine Flüssigkeitsansammlung, die das Epithel in immer weiterer Ausdehnung von der Unterlage abhebt. So entsteht die Blasenbildung, und diese Form der Erkrankung will Weigandt als Gruppe III den beiden Gruppen nach v. Reuss angereiht wissen.

Schoeler's Theorie, dass eine chemische Verunreinigung mit kleinsten Partikelchen stattfinde, hält Weigandt für nicht ausgeschlossen, aber für unwahrscheinlich. Denn er glaubt, dass diese kleinsten Partikelchen durch den Saftstrom fortgeschafft werden müssen, soweit sie nicht vom Lidschlag getroffen werden. Auch scheint es ihm nicht gut möglich, dass feinste Partikelchen monatelang reaktionslos unter der Epitheldecke liegen bleiben können.

Er kommt zu folgendem Schluss: 1. Scharfrandige Erosionen heilen rasch und geben nur selten Anlass zu Rezidiven, weil von den scharfen Wundrändern her eine solide Verwachsung dieser selbst und auch mit der Unterlage stattfindet. 2. Zackige, unregelmässige Erosionen, deren Wundränder von der Unterlage abgehoben sind, heilen schwerer und rezidivieren leicht, da es meist nur zu einer mechanischen Verklebung der gegenüber-

liegenden Ränder des Epithels und der so entstandenen Decke mit der Unterlage kommt. Daher muss die Therapie bestrebt sein, scharfe, steile Wundränder zu erzeugen. Wies das geschieht, ist im grossen Ganzen gleichgiltig.

Der Artikel Jänner's[36] „Pathogenese und Therapie der Erosion der Cornea" bringt nichts Neues. Erwähnt sei nur, dass Jänner, der sich Szili vollkommen anschliesst, zur Diagnose die von Szili angegebene Durchleuchtung mit dem lichtschwachen Spiegel aufs Wärmste empfiehlt. Diese Untersuchungsmethode sei selbst da positiv, wo die Fluorescinreaction im Stich lässt.

In der Sitzung der British Medical Association in Manchester im Juli 1902 berichtet J. A. Menzies über einige hierher gehörende Fälle von Loslösung des Cornealepithels infolge von Verletzungen, die durch mangelhaftes Anlegen des Epithels an die Bowmann'sche Membran bedingt sei. Das vielfach gegen die Schmerzhaftigkeit der Affektion empfohlene Kokain sowie die Ruhigstellung der Lider durch Verband nach der Verletzung erwähnt auch er, empfiehlt aber als eigentliche Behandlungsweise die Abtragung des gelockerten Epithels und Abkratzung der Oberfläche. Devereux Marshall verwirft Kokain, da es die Lockerung des Epithels noch begünstige, ebenso Doyne, der einen hartnäckigen Fall durch Iridektomie, einen andern durch Kauterisation heilte. Snell zieht die Peritomie der Abkratzung vor, da sie die Cornea weniger schädige. Holmes

Spicer, der diese Fälle für herpetischen Ursprungs ansieht, empfiehlt einfachen Schlussverband. In einem hartnäckig rezidivierenden Falle schritt er zur Iridektomie, worauf weitere Anfälle ausblieben. Mc. Gillivray berichtet über eine Patientin, bei der die Rezidive ausblieben, solange sie Thyreoid-Extrakt nahm, trotzdem sie kein Myxödem hatte. Sobald die Behandlung aufhörte, trat ein Rezidiv ein. Auch er verwirft Kokain, aber nur in wässriger Lösung, während er es in Salbenform für unschädlich hält.

Damit wäre die Literatur über diesen Gegenstand im Wesentlichen erschöpft.

Es geht aus dieser Zusammenstellung hervor, dass heute noch keineswegs einheitliche Anschauungen weder bezüglich der Ätiologie noch der Therapie dieser so variabeln Krankheit herrschen. Während die ersten Arbeiten übereinstimmend den neuralgischen Charakter des Leidens betonen, ist vor allem durch die Arbeit von Szili die mechanische Entstehung in den Vordergrund gestellt worden, und so stehen sich wohl heute diese Anschauungen unvermittelt gegenüber. Die Gründe, welche für einen neuralgischen Charakter sprachen, leiteten sich vor allem aus der Tatsache her, dass die Schmerzanfälle plötzlich und unvermittelt und periodisch wiederkehrend auch dort auftraten, wo keinerlei Substanzverlust, überhaupt keinerlei wesentliche oder leicht erkennbare Veränderungen an der Hornhaut vorzuliegen schienen, andererseits der Umstand, dass Chinin auf diese Affektion einen günstigen Einfluss zu haben scheint,

sowie die Beobachtung, dass es im Wesentlichen eine bestimmte Kategorie von Verletzungen ist, welche von diesen Schmerzanfällen gefolgt sind. Es sind dies solche, bei denen eine rasche und intensive Zerreissung und Quetschung des Hornhautgewebes erfolgt, Verletzungen bei denen, wie zuerst Hulke betont, es wohl notwendigerweise zu einer Zerreissung der Nervenendigungen kommt.

Alle diese Momente können nun nach Szili keine Bedeutung beanspruchen gegenüber der von ihm hervorgehobenen Tatsache, dass das Auftreten der Anfälle gebunden ist an eine wohl sicherlich als pathologisch zu betrachtende Abziehbarkeit der Epithelschicht, welche besonders des Nachts in innigen Kontakt mit dem Oberlid kommt und gewissermassen an diesem festhaftet, um morgens beim Erwachen, wenn das Auge plötzlich geöffnet wird, Veranlassung zu Zerrungen der Nervenendigungen zu geben. So erklärt Szili kurz das ganze Krankheitsbild dahin, dass die Schmerzanfälle, die ja in dem Krankheitsbild klinisch das hervorstechendste Symptom bilden, lediglich auf das mechanische Prinzip zurückzuführen sind.

Diese Annahme Szili's dürfte nun wohl etwas zu einzeitig genannt werden dürfen, denn es ist von vornherein einleuchtend, dass zwar die Schmerzanfälle der Mehrzahl nach in der von Szili geschilderten Weise entstehen, dass aber damit durchaus nicht die neuralgische Natur des Leidens von der Hand zu weisen ist. Vor allem genügt der auch von Szili geführte Nachweis anatomischer

Epithelveränderungen an sich noch nicht zur Erklärung der eigenartigen Erscheinung, dass das Epithel zur Zeit der Anfälle und auch, wie Szili betont hat, zwischen den Anfällen in abnormer Weise abziehbar ist. Wenn diese Lockerung der Epithelschicht somit eine länger dauernde und nicht etwa an den einzelnen Anfall gebundene Erscheinung ist, was übrigens ganz mit den seit Jahren von Herrn Professor Peters gemachten Erfahrungen übereinstimmt, so kann die Abziehbarkeit, welche auf rein mechanische Weise die rezidivierenden Schmerzanfälle auslöst, nicht an und für sich das Wesen des Prozesses darstellen. Und so harrt vor allen Dingen noch die Frage der Beantwortung, welche Ursachen dieser abnormen Abziehbarkeit der Epithelschicht zu Grunde liegen. Wenn z. B. von Fuchs, Stood und anderen angenommen wird, dass die Epithelschicht ihrer Unterlage nicht genügend anhafte, so ist dies keine Erklärung, sondern nur eine Umschreibung des Begriffes der Abziehbarkeit des Epithels, und deshalb muss es die Aufgabe weiterer Untersuchungen sein, die Ursachen hierfür zu ergründen.

Wenn Stood hervorhebt, dass die Basalschicht des Hornhautepithels deshalb nicht an der Unterlage hafte, weil diese sogenannten „Fusszellen“ eine Veränderung erführen und damit die Abziehbarkeit des Epithels zu erklären sei, so liegt in den bisherigen anatomischen Untersuchungen, wie sie Szili angestellt hat, scheinbar eine Stütze dieser Anschauung, indem, wie auch in der Rostocker

Klinik vielfach konstatiert werden konnte, die Epithelien anatomische Veränderungen vor allem in Gestalt von Vakuolenbildungen erkennen lassen. Solange wir aber nicht wissen, ob diese Veränderungen der Epithelien Ursache oder Folge der Abziehbarkeit sind, dürfte es wohl kaum zulässig sein, diese Veränderungen als solche der Erklärung der Abziehbarkeit allein zu Grunde zu legen. Es muss demnach ein anderer Faktor wirksam sein, welcher die Epithelschicht von der Unterlage abhebt, und da eine Hervortreibung des Epithels durch abnorme Wucherungsvorgänge des Parenchyms wohl auszuschliessen ist, so bleibt per exclusionem nur die Annahme übrig, dass die in sich zusammenhängendeEpithelschicht abgehoben wird durch eine Flüssigkeit, welche von dem Hornhautgewebe aus unter das Epithel vordringt, und so dürfte die Ursache der Abhebung in erster Linie in einer Alteration der Hornhautsubstanz selbst zu suchen sein.

Wenn man die Literatur über die Hornhauterosionen durchmustert, so tritt durchgehends die Annahme hervor, dass bei dieser Abhebbarkeit der Epithelschicht nach erfolgter Heilung des Rezidivs das Hornhautgewebe selbst normal ist. Wohl findet sich hin und wieder ein Hinweis darauf, dass beim frisch traumatisch entstandenen Defekt die Umgebung eine Trübung aufweist, dass nach ausgebrochenem Rezidiv die Stelle der ursprünglichen Verletzung unter Umständen an einer leichten Trübung der oberen Hornhautschichten zu erkennen sei, welche nach erfolgter Regeneration des oft in

Fetzen abgelösten Epithels wieder verschwinden soll. Betrachtet man jedoch derartig verletzte Hornhäute auch zwischen den Anfällen und nach erfolgter Heilung der Rezidive mit der Westien-schen Binocularlupe genauer, so lässt sich in den meisten Fällen eine feine hauchige Trübung feststellen, welche zwar nicht dem ganzen Bereich der Abziehbarkeit des Epithels entspricht, aber doch eine weit grössere Ausdehnung besitzt, als die Angriffsfläche der Verletzung. Es setzt sich diese Trübung zusammen aus ganz kleinen allerfeinsten punktförmigen grauen Trübungen, die einzeln schwer zu erkennen sind und nur in ihrer Gesamtheit der betreffenden Hornhautpartie den Charakter einer hauchigen Trübung verleihen. Vermisst werden diese Trübungen fast niemals, und sie haben die Neigung sehr lange anzudauern. Es liegt nahe, in dieser Trübung die Ursache der Abziehbarkeit der Epithelschicht zu suchen, und da wir in solchen Fällen irgend welche Anzeichen einer Infektion nicht vorzufinden pflegen, so bleibt nur die Annahme übrig, dass es sich hier um eine Ansammlung stagnierender Gewebsflüssigkeit in Form eines leichten Ödems handelt, welches längere Zeit persistiert und unter dem Einfluss von Reizungen stärker werdend einen Teil der Flüssigkeit unter die Epithelschicht austreten lässt.

Mit dieser Annahme harmoniert durchaus die Tatsache des längeren Fortbestehens der Abziehbarkeit, welche hauptsächlich dann in der von Szili verfochtenen Weise zur Auslösung eines Schmerz-

anfalles führt, wenn des Morgens beim Erwachen die Epithelschicht an den Lidern festhaftet. Auf diese Dinge hier näher einzugehen muss ich mir umsomehr versagen, als Herr Professor Peters in einer ausführlichen Arbeit (von Graefé's Archiv Bd. 57) sie behandelt und für das Auftreten dieses Ödems und seiner Folgen eine Erklärung gegeben hat, welche wohl in befriedigender Weise die Widersprüche in den Arbeiten und Anschauungen früherer Autoren zu beseitigen geeignet sein dürfte.

Aus dieser Anschauung. dass die Abziehbarkeit der Epithelschicht und Persistenz eines mehr oder weniger ausgedehnten Ödems des Hornhautparenchyms zusammengehören, ergeben sich auch einige Schlussfolgerungen für eine rationelle Therapie, indem unsere Bestrebungen darauf gerichtet sein müssen, dieses Hornhautödem nach Möglichkeit zu beseitigen und die oberen Hornhautschichten für den Durchtritt von Flüssigkeiten weniger durchgängig zu machen. Was den ersten Punkt angeht, so können wir, ohne auf die Ursache des Ödems der Hornhaut näher einzugehen, wohl annehmen, dass ein mässiger Druck auf das Hornhautgewebe geeignet sein muss, der Ausbreitung und der Dauer des Ödems entgegenzuwirken, und so erklärt sich ohne weiteres die von vielen Autoren hervorgehobene unverkennbar günstige Wirkung des Druckverbandes, der um so sicherer wirkt, je länger er getragen wird, womit nicht gesagt werden soll, dass man lediglich durch lange fortgesetztes Verbinden das

Auftreten von Rezidiven absolut sicher verhindern kann. In gleicher Weise dürfte auch nach Wiederanlegung der Epithelschicht späterhin die länger fortgesetzte Massage mit gelber Salbe wirken, wie sie Stood empfiehlt. Wollte man etwa die Wirkung des Verbandes darin suchen, dass das Epithel besser angelegt würde, so ist dem entgegenzuhalten, dass ein Verband wohl kaum imstande sein dürfte, bereits aus der Hornhaut ausgetretene Flüssigkeit wieder in das Gewebe hineinzupressen, sondern es wird, wo das Epithel einmal in Form grösserer Blasen abgehoben ist, wohl nichts anderes übrig bleiben, als die Epithelfetzen zu entfernen.

Bezüglich des zweiten Punktes ist zu erwähnen, dass alles das, was bisher therapeutisch gegen diese lästige Krankheit angewandt worden ist, sich der oben gegebenen Erklärung ungezwungen fügt. Sowohl die Erfolge der oberflächlichen Kauterisation mit der Glühschlinge als auch der Anwendung einer zweiprozentigen Höllensteinlösung oder der Abpinselung mit Chlorwasser sind mit Leichtigkeit dadurch zu erklären, dass in den Interstitien des Gewebes eine Gerinnung hervorgerufen wird, welche den weiteren Durchtritt von Gewebsflüssigkeit zu hindern imstande ist. In gleicher Weise dürfte das von Herrn Professor Peters bevorzugte Verfahren der Abziehung des Epithels mit der Kapselpinzette und nachfolgende Bearbeitung des blosliegenden Gewebes mit dem scharfen Löffel, das von ihm bereits 1901 auf der Versammlung rheinisch-westfälischer Augenärzte in Dortmund

geschildert wurde, und wie es andere Autoren z. B. Weygandt uud Acworth empfehlen, dadurch wirksam sein, dass ebenfalls eine solche Gerinnung eintritt, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass durch das Hin- und Herfahren mit dem scharfen Löffel eine energische Massage des Hornhautgewebes erfolgt. Dass hier wirklich eine Art Gerinnung eine Rolle spielt, geht vor allem daraus hervor, dass nach Beendigung des Eingriffs das blossliegende Hornhautgewebe ganz trocken auszusehen pflegt.

Zum Schluss seien mir noch einige Bemerkungen über die Diagnostik der Abziehbarkeit des Epithels gestattet. Szili empfiehlt auf das Wärmste die Anwendung des Planspiegels, der die geringsten Unebenheiten auf der Oberfläche der Hornhaut erkennen lässt, eine Angabe, die nach den Erfahrungen der hiesigen Klinik durchaus bestätigt werden kann. In manchen Fällen dürfte es jedoch nicht gelingen, mit dieser Methode zum Ziele zu kommen, vor allen Dingen dann, wenn es sich gleichzeitig um wirkliche Niveau-Differenzen selbst handelt, besonders in solchen Fällen, wo wie beim Herpes und anderen Defektbildungen die Beobachtung erschwert wird. In solchen Fällen, wie überhaupt bei der Abziehbarkeit des Epithels, erweist sich die Betrachtung mit der Westien-schen Binocularlupe als weit überlegen, indem es damit gelingt, ganz kleine unscheinbare Erhabenheiten und Dellenbildungen im Epithel nachzuweisen. Sind solche vorhanden, so empfiehlt es sich die Beobachtungen einige Zeit fortzusetzen. Man kann

dann oft feststellen, dass der Ort dieser Unregelmässigkeiten unter den Augen des Beobachters wechselt, besonders dann, wenn man die Oberfläche etwas trocken werden lässt. Weiterhin lässt sich in vielen Fällen der Nachweis der Abziehbarkeit direkt führen, wenn man mit dem oberen Lide über die Hornhautoberfläche hinwegfährt, wobei die oben geschilderten Niveaudifferenzen an einem Orte verschwinden, um an einem anderen wieder aufzutauchen.

Bei diesen kleinen Unregelmässigkeiten der Oberfläche des Epithels pflegt die Fluorescintärbung vollständig negativ zu sein; sie fällt nur dann positiv aus, wenn es sich um einen wirklichen Defekt in der Epithelschicht selbst handelt.

Schliesslich ist es mir eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle Herrn Professor Peters für die liebenswürdige Überweisung und Unterstützung bei der Abfassung dieser Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

# Literatur-Verzeichnis.


1. Fuchs, Lehrbuch der Augenheilkunde 8. Aufl. 1900.
2. Hansen, Intermittierende Keratitis vesiculosa neuralgica af traumatisk Oprindelse. Hosp. Tidende 15. Aug. Nr. 201. Zitiert nach Nagel's Jahresbericht 1872, S. 265.
3. v. Reuss, Die Erosionen der Hornhaut und ihre Folgen. Separatabdruck aus dem „Zentralblatt für praktische Augenheilkunde" 1901 März- und Aprilheft.
4. v. Arlt, Über die Verletzungen des Auges in gerichtsärztlicher Beziehung. (Wiener med. Wochenschrift 1874, S. 449).
5. Gosetti, Dell erpete corneale e delle sue varietà. Annali di Ottalm. IV p. 440. Zitiert nach Nagel's Jahresbericht 1875, S. 234.
6. Landesberg, Zur Kenntnis der Keratitis bullosa Arch. f. Augenheilkunde 1876, S. 352.
7. v. Arlt, Zur Ätiologie der Keratitis. Wiener med. Wochenschrift 1879, S. 220.

8. v. Arlt, Klinische Darstellung der Krankheiten des Auges. Wien 1881.

9. Hansen-Giut, Bericht über die ophthalmologische Sektion des VIII. internationalen medizin. Kongresses zu Kopenhagen am 10. bis 16. August 1884. Arch. f. Augenheilkunde. 1885, S. 362.

10. Szili, Über Augenverletzungen. Arch. f. Augenheilk. 1884, S. 39.

11. Hoostmann, Samuelsohn, Bericht über die 60. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Wiesbaden 1887. Arch. f. Augenheilk. 1888, S. 204.

12. Grandclément, Bericht über die 6. Sitzung der Société française d'ophthalmologie 1888. Archives d'ophthalmologie Bd. 8, S. 257.

13. Grandclément, encore un mot sur kératalgie traumatique. Annales d'oculistique C. 1, S. 187.

14. Grandclément, trois nouvelles observations de kératalgie traumatique. Lyon méd. 1888 p. 587. Nach Nagels Jahresbericht 1889, S. 257.

15. Bronner, Sitzungsbericht der Ophthalmological Society of the United Kingdom vom Juni 1889. Zentralblatt für praktische Augenheilkunde 1889, S. 300.

16. Marckwort, Arch. f. Augenheilk. 1889, S. 249.

17. Marckwort, Arch. f. Augenheilk. 1890, S. 133.

18. Johelson, Zwei Fälle von Keratitis traumatica. Westnik ophthalm. VII, 3 p. 190. Nach Nagel's Jahresbericht 1890, S. 507.

19. Biber, Über einige seltenere Hornhauterkrankungen. Inaug. Diss. Zürich 1890.

20. Nieden, Über den Wert der Fluorescinfärbung für die galvanokaustische Behandlung. Zentralblatt f. prakt. Augenheilk. 1891 Mai.

21. Fuchs, Über Episcleritis periodica fugax. Arch. f. Ophthalm. 1895, S. 272.

22. Göring, Deutsche med. Wochenschrift 1896, Nr. 50.

23. Ad. Szili u. Jul. Weiss, Bericht über die Wirksamkeit der Abteilung für Augenkranke am Spital der Pester israelitischen Religionsgemeinde mit besonderer Berücksichtigung der letzten sechs Jahre. Pester med. chirurg. Presse 1897,9. Nach dem Referat in der „Wochenschrift für Therapie und Hygiene des Auges" I. Jahrg., Nr. 14.

24. Hirsch, Über die sog. rezidivierende Erosion der Hornhaut (Arlt) und ihre Behandlung. Wochenschrift f. Therapie und Hygiene des Auges 1898, Nr. 21 u. 22.

25. v. Reuss, Über rezidivierende traumatische Erosionen der Hornhaut. Sonderabdruck a. d. Prager med. Wochenschrift XXIII, Nr. 21, 1898.

26. Wicherkiewicz, Über rezidivierende traumatische Hornhautneuralgie. Separatabdruck a. d. Wiener klin. Wochenschrift 1898, Nr. 37.

27. v. Schröder, Das Krankheitsbild und die Behandlung der Keratalgia traumatica und der rezidivirenden Hornhauterosionen. Mitteilungen aus der St. Petersburger Augenheilanstalt Heft V, 1898.

28. Adamük, aus Anlass der Arbeit von Dr. Schröder „Das klinische Bild und die Behandlung der Keratalgia traumatica etc.“ Westnik ophthalm. XV, 4, 5 p. 480.

29. Praun, Die Verletzungen des Auges 1899, S. 167.

30. Szili, Über Disjunction des Hornhautepithels. Arch. f. Ophthalm. Bd. 51.

31. Stood, Über rezidivierende Blasenbildung auf der Hornhaut des Auges und „Keratalgien“ nach Verletzungen der Hornhautoberfläche. Arch. f. Augenheilk. Bd. 43, S. 220.

32. Fischer, Sitzungsbericht der Versammlung rheinisch-westfälischer Augenärzte in Dortmund. Ophth. Klinik 1901, S. 59.

32a. Peters, s. denselben Sitzungsbericht. cfr. Ophth. Klinik 1901. S. 59.

33. Schöler, Zur Frage der Hornhauterosionen. Zentralbl. f. prakt. Augenheilk. Juni 1901.

34. Bericht über die Sitzung der Société médicale de Philadelphie, Oktober 1901. Annales d'oculistique, März 1902.

35. Weigandt, Zwei Fälle von Keratitis bullosa nach vorausgegangener Erosio corneae. Zentralblatt f. prakt. Augenheilk. März 1902.

36. Jänner, Pathogenese und Therapie der Erosion der Cornea. Nach dem Referat in der Wochenschrift f. Therapie und Hygiene des Auges. 1902, Nr. 42.

37. Eversbusch, Ein Fall von Neuralgia ciliaris traumatica. Beseitigung durch Galvanokaustik. Münchener med. Wochenschrift 1890, Nr. 51.

38. J. A. Menzies, Sitzungsbericht der British Medical Association Manchester, Juli—August 1902.

# Lebenslauf.

Als dritter Sohn des verstorbenen Gutsbesitzers Theodor Krause und seiner gleichfalls verstorbenen Gattin geb. Hackradt, wurde ich am 18. April 1873 zu Soginten in Ostpreussen geboren. Nachdem ich den ersten Unterricht durch den Lehrer des Dorfes im Elternhause erhalten hatte, besuchte ich von Michaelis 1881 bis Ostern 1892 das Königliche Friedrichsgymnasium zu Gumbinnen und von Ostern 1892 bis Ostern 1895 das altstädtische Gymnasium zu Königsberg i. Pr. Von Ostern 1895 bis Ostern 1897 studierte ich Medizin in Königsberg, von Ostern 1897 bis Michaelis 1900 in Greifswald, wo ich am 26. Februar 1898 das Tentamen physicum bestand. Dann bezog ich die Grossherzogliche Landesuniversität Rostock, wo ich Ostern 1901 exmatrikuliert wurde. Das medizinische Staatsexamen bestand ich am 10. April 1902 und das Examen rigorosum am 1. August desselben Jahres. Seit November 1902 bin ich Assistenzarzt des Herrn Sanitätsrats Dr. Ahlers in Stavenhagen.